

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

| Datos de la asignatura | |
|------------------------|---|
| Nombre completo | Biomecánica y Física Aplicada |
| Código | E000004893 |
| Título | Grado en Fisioterapia por la Universidad Pontificia Comillas |
| Impartido en | Grado en Fisioterapia - SR [Primer Curso] Grado en Fisioterapia [Primer Curso] |
| Nivel | Reglada Grado Europeo |
| Cuatrimestre | Semestral |
| Créditos | 6,0 ECTS |
| Carácter | Básico |
| Departamento / Área | Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia |
| Horario | Establecido por Jefatura de Estudios |
| Horario de tutorías | Concertado con el alumno previo correo electrónico al profesor correspondiente |

| Datos del profesorado | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Profesor | |
| Nombre | Constantino Malagón Luque |
| Departamento / Área | Departamento de Ingeniería Eléctrica |
| Despacho | San Rafael 3.1 |
| Correo electrónico | cmalagon@icai.comillas.edu |

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

| Contextualización de la asignatura |
|--|
| Aportación al perfil profesional de la titulación |
| <p>El objetivo de esta asignatura es que el alumno comprenda y domine los conceptos y las leyes de la Física básica y la Biomecánica, que le permitan conocer el funcionamiento del cuerpo humano desde el punto de vista físico, así como establecer una base de conocimiento necesaria para el posterior dominio de técnicas físicas utilizadas en el ejercicio de la profesión.</p> |

| Competencias - Objetivos | |
|--------------------------|---|
| Competencias | |
| GENERALES | |
| CG01 | Capacidad de análisis y síntesis |
| | RA1 |
| | Conoce las herramientas para sintetizar textos, así como sistemas para analizar y extraer conclusiones. |

| | | |
|-------------|---|---|
| | RA2 | Utiliza las herramientas de análisis y síntesis para la extracción de información. |
| | RA3 | Sintetiza la información extraída a través de las herramientas de análisis en los distintos apartados de la materia. |
| CG02 | Capacidad de organización y planificación | |
| | RA1 | Conoce las herramientas para organizar la información recibida, así como los sistemas de planificación de actividades. |
| | RA2 | Aplica las herramientas para organizar la información recibida así como los sistemas de planificación de actividades en la materia. |
| | RA3 | Integra de forma organizada y planificada las actividades de la materia. |
| CG03 | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa | |
| | RA1 | Conoce las herramientas de la comunicación oral y las estructuras de la comunicación escrita en lengua nativa. |
| | RA2 | Aplica las herramientas de comunicación oral y escrita en el desarrollo de la materia. |
| CG06 | Capacidad de gestión de la información | |
| | RA1 | Conoce las herramientas necesarias para la gestión de la información relativa a su materia. |
| | RA2 | Aplica las herramientas oportunas en la organización y gestión de la información. |
| CG07 | Resolución de problemas | |
| | RA1 | Conoce las herramientas necesarias para la resolución de problemas propios la materia. |
| | RA2 | Aplica las herramientas necesarias para la resolución de problemas propios la materia. |
| | RA3 | Resuelve los problemas razonando la solución adoptada. |
| CG08 | Toma de decisiones | |
| | RA1 | Conoce los métodos y técnicas necesarias para una adecuada toma de decisiones. |
| | RA2 | Analiza las distintas alternativas en la toma de decisiones. |
| | RA3 | Demuestra seguridad y justifica su toma de decisiones. |
| CG09 | Trabajo en equipo | |
| | RA1 | Conoce las pautas adecuadas para un efectivo y eficiente trabajo en equipo. |
| | RA2 | Trabaja adecuadamente en equipo. |

| | | |
|--------------------|--|---|
| CG14 | Razonamiento crítico | |
| | RA1 | Conoce las herramientas necesarias para un adecuado razonamiento crítico. |
| | RA2 | Aplica las herramientas necesarias para un adecuado razonamiento crítico. |
| CG16 | Aprendizaje autónomo | |
| | RA1 | Conoce las estrategias para poder desarrollar un adecuado aprendizaje autónomo. |
| | RA2 | Organiza de forma autónoma su propio aprendizaje. |
| | RA3 | Integra los conocimientos de forma autónoma. |
| ESPECÍFICAS | | |
| CEA27 | Mantener una actitud de aprendizaje y mejora | |
| | RA1 | Comprende que es necesaria la actualización de sus conocimientos en las distintas disciplinas para poder llevar a cabo un buen ejercicio profesional, y por tanto que debe estar en continuo aprendizaje incluso después de su periodo académico. |
| | RA2 | Utiliza diferentes recursos para la puesta al día y muestra interés objetivable en el aula. |
| | RA3 | Es capaz de integrar y relacionar contenidos de diferentes materias. |
| CED01 | Conocimientos en Ciencias Biológicas | |
| | RA1 | Conoce la morfología básica del cuerpo humano para aplicar las leyes físicas que lo gobiernan. |
| CED02 | Conocimientos en Ciencias Físicas | |
| | RA1 | Comprende que la postura y el movimiento del cuerpo humano se rige por los principios básicos de la física. Conoce y comprende los fenómenos físicos básicos, así como los principios y las teorías que permiten explicarlos. |
| | RA2 | Aplica los conocimientos teóricos estudiados en la resolución de problemas tanto de forma cualitativa como cuantitativa. |
| | RA3 | Relaciona las leyes físicas con sus conocimientos específicos en fisioterapia. |
| CEP21 | Mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes | |
| | RA1 | Comprende que la disciplina objeto de estudio evoluciona con el tiempo gracias a la investigación. |
| | RA2 | Aprende a utilizar los recursos bibliográficos de manera habitual para mantener actualizados los conocimientos sobre el cuerpo humano analizado desde el punto de vista físico. |
| | RA3 | Maneja la terminología y herramientas de la física aplicada a la fisioterapia. |

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN. PRINCIPIOS GENERALES DE BIOMECÁNICA

Conceptos generales. La medida y su error. Unidades de medida en el Sistema Internacional. Magnitudes escalares y vectoriales. Diagramas de cuerpos libres. Tipos de deformación. Elasticidad y plasticidad.

MÓDULO 2: FUERZAS

Propiedades de las fuerzas. Fuerzas fundamentales y específicas. Leyes de Newton.

MÓDULO 3: DINÁMICA

Tipos de movimiento. Sistemas de referencia. Velocidad y aceleración. Impulso, cantidad de movimiento y choques.

MÓDULO 4: TRABAJO Y ENERGÍA

Trabajo. Energía cinética, potencial y mecánica. Teorema del trabajo y energía. Ley de la conservación de la energía. Rendimiento y potencia.

MÓDULO 5: MOMENTOS DE FUERZA

Cálculo del momento de una fuerza. Equilibrio: condiciones y tipo. Centro de gravedad.

MÓDULO 6: PALANCAS Y POLEAS

Tipos de palancas y poleas: características y funciones. Palancas en el cuerpo humano.

MÓDULO 7: TERMODINÁMICA

Energía interna de un sistema. Transferencia de energía. Calor y temperatura. Calor específico.

MÓDULO 8: FLUIDOS

Tipos y propiedades. Parámetros más importantes. Leyes que rigen la estática y la dinámica de fluidos.

MÓDULO 9: FENÓMENOS ONDULATORIOS

Tipos de ondas: clasificación y características. Parámetros de una onda. Superposición de ondas. Ultrasonidos.

MÓDULO 10: RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS

Espectro electromagnético. Características de la radiación electromagnética. Propiedades: interferencia, difracción, reflexión, refracción, emisión. Tipos de radiaciones electromagnéticas, características, propiedades y aplicaciones. Rayos X, radiación UV, radiación IR y microondas. Rayo láser.

MÓDULO 11: ELECTRICIDAD

Fuerza eléctrica: Ley de Coulomb. Relación entre fuerza de gravedad y fuerza eléctrica. Inducción y conducción eléctrica. Campo eléctrico. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Conductores y aislantes. Diferencia de potencial: concepto y cálculo. Condensadores y resistencias.

MÓDULO 12: MAGNETISMO

Imanes: propiedades. Campo magnético. Relación entre los fenómenos eléctrico y magnético. Ferromagnetismo. Electroimanes. Inducción magnética. Biomagnetismo.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Clases expositivas, explicativas y/o demostrativas de los contenidos de la asignatura, apoyadas con presentaciones realizadas por el profesor. Su objetivo es la explicación de conceptos, enfoques y fenómenos propios de la asignatura. Competencias generales: CG6 y CG14. Competencias específicas CED1, CED2, CEP21 y CEA27.

Resolución de casos y problemas: demostraciones y/o problemas planteados y resueltos en el aula por el profesor o por los propios alumnos, bien de forma individual o grupal, bajo la supervisión del profesor. Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9 y CG14. Competencias específicas: CED1, CED2, CEP21 y CEA27.

Trabajo autónomo del estudiante: incluirá principalmente actividades de estudio y trabajo, individual o grupal, para la preparación de exámenes y resolución de problemas. Competencias generales: CG2, CG6, CG7, CG8, CG9, CG14 y CG16. Competencias específicas: CED1, CED2, CEP21 y CEA27.

Actividades de tutoría, personales o grupales: son tiempos de seguimiento realizados por el profesor con el objetivo de acompañar el aprendizaje del alumno, revisando contenidos, materiales y aclarando dudas surgidas en las clases teóricas, en las clases prácticas de aula, o en el propio desarrollo del trabajo autónomo del estudiante. Competencias generales: CG2, CG6, CG7, CG8, CG9 y CG14. Competencias específicas: CED1, CED2, y CEP21.

Metodología Presencial: Actividades

Clases expositivas: orientadas a la comprensión de los contenidos de la asignatura y a la explicación de los conceptos necesarios para que el alumno pueda realizar posteriormente el trabajo autónomo. En dichas clases se fomentará la participación de los alumnos y la solicitud de aclaración de aquellas dudas que puedan surgir durante el desarrollo de las mismas o durante el aprendizaje autónomo.

Resolución de casos, problemas y preguntas dirigidas: orientadas a la resolución de problemas planteados en el aula, o presentados con anterioridad al alumno para su resolución de forma autónoma, individual o grupal. Para la resolución el alumno utilizará los contenidos teóricos adquiridos en clase, así como diferentes materiales bibliográficos e informáticos propuestos por el profesor.

Tutorías presenciales, individuales o grupales: además del seguimiento del aprendizaje y resolución de dudas, el estudiante también podrá recibir ayuda sobre el abordaje del estudio de la asignatura.

Metodología No presencial: Actividades

Trabajo autónomo del alumno: incluirá el análisis, estudio y asimilación de los contenidos teóricos de la asignatura impartidos en las clases teóricas, la búsqueda de materiales bibliográficos complementarios, su lectura y comprensión, la elaboración de resúmenes, esquemas y/o cuadros, y la resolución de los problemas planteados en clase.

Tutorías no presenciales: en función de la naturaleza de la consulta y de las necesidades concretas de cada alumno, se podrán realizar tutorías no presenciales a través del correo electrónico.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

| HORAS PRESENCIALES | | | |
|--|--|--|----------|
| Clases expositivas | Resolución de casos y problemas | Resolución de casos, problemas y preguntas dirigidas | Tutorías |
| 25.00 | 25.00 | 10.00 | 5.00 |
| HORAS NO PRESENCIALES | | | |
| Trabajo autónomo | Resolución de casos, problemas y preguntas dirigidas | | |
| 105.00 | 10.00 | | |
| CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas) | | | |

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

| Actividades de evaluación | Criterios de evaluación | Peso |
|---------------------------------|---|------|
| Pruebas escritas | Conocimiento de los aspectos teóricos de la asignatura. | 40 % |
| Prueba práctica | Resolución de problemas en el examen final. | 50 |
| Resolución de casos y problemas | Evaluación continuada en la resolución de casos y problemas de forma individual, grupal, en el aula y fuera del aula. | 10 |

Calificaciones

El Artículo 168 del Reglamento General de la Universidad Pontificia Comillas, recoge las disposiciones en materia de infracciones del alumnado, desde las más leves a las más graves y las sanciones. En el apartado A & 2. e) y j) se considera falta grave, las acciones tendentes a falsear y/o defraudar en los sistemas de evaluación y el mal uso o uso indebido de herramientas o recursos informáticos. En el apartado B & 4) y 5) se pueden consultar las sanciones correspondientes.

Convocatoria ordinaria:

La nota en la convocatoria ordinaria se calculará haciendo la media ponderada entre las diferentes actividades de evaluación siempre que se obtenga una calificación mínima de 5.0 en el examen final.

Convocatoria extraordinaria:

La nota final de la convocatoria extraordinaria se corresponderá con la de un examen final de estructura similar al de la convocatoria ordinaria.

Alumnos con la escolaridad cumplida:

Aquellos alumnos con la escolaridad cumplida podrán optar entre acogerse al sistema de evaluación presencial, en cuyo caso su calificación final se calculará haciendo la media ponderada de las diferentes actividades de evaluación, o al sistema no presencial. En este segundo caso, la nota del alumno será la que obtengan en el examen final. La decisión del alumno de acogerse al método presencial o al de escolaridad cumplida deberá comunicarse por escrito al profesor titular de la asignatura al principio del curso.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Arteaga R, Victoria J. Problemas de Biomecánica para estudiantes de Educación Física. Universidad de las Palmas de Gran Canaria; 2001.
- Baechle TR, Earle RW. Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico. 2ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2007.
- Burbano de Ercilla S, Burbano García E, Gracia Muñoz C. Física general. 32ª ed. Madrid: Tébar; 2011.
- Cromer AH. Física para las ciencias de la vida. 2ª ed. Barcelona: Reverté; 2007.
- Izquierdo M. Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Editorial Médica Panamericana; 2008.
- Jou i Mirabent D, Llebot JE, Pérez García C. Física para las ciencias de la vida. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill; 2009.
- Nájera A, Arribas E, Navarro J, Jiménez L. Fundamentos de física para profesionales de la salud. Editorial Elsevier; 2014.
- Nordin M, Frankel VH. Biomecánica básica del sistema músculo-esquelético. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2004.
- Tipler P, Mosca G. Física para la ciencia y la tecnología. Ed. Reverté. 6ª Ed. 2010.

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos [que ha aceptado en su matrícula](#) entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>